

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-296866  
(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/08  
G11B 33/12

(21)Application number : 11-025565

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.02.1999

(72)Inventor : INADA MASAHIRO  
SAJI YOSHITO  
INOUE MASAOMI

(30)Priority

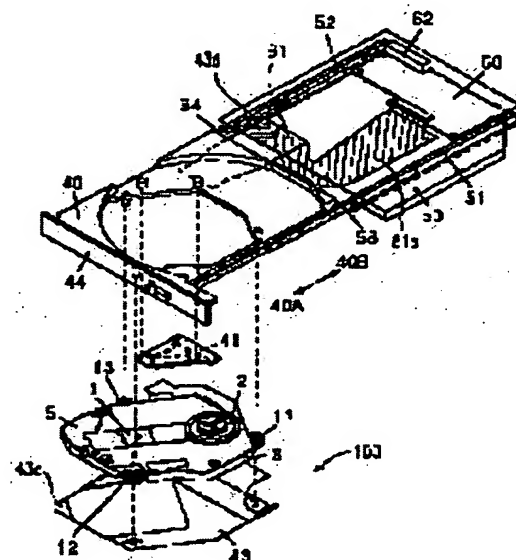
Priority number : 10 31003 Priority date : 13.02.1998 Priority country : JP

## (54) OPTICAL DISK DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and thin optical disk device mountable even on a notebook-type personal computer.

SOLUTION: This optical disk device 100 is provided with an optical pickup 1 for recording/reproducing a signal in an optical disk 10, a guide body for supporting the optical disk pickup 1 and guiding the movement of the optical pickup 1 in the radial direction of the optical disk 10, an upper cover 9 for protecting the guide body, a lower cover 43 for protecting the same, and a base chassis 3 for supporting the guide body inside. A height between the upper and lower covers 9 and 43 in the outer peripheral side of the optical disk 10 is set higher than that between the upper and lower covers 9 and 43 on the inner peripheral side of the optical disk 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 9 6 8 6 6

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 1 0 月 2 9 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 7/08			G11B 7/08	A
33/12	301		33/12	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 1 1 頁)

(21) 出願番号 特願平 1 1 - 2 5 5 6 5  
(22) 出願日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 2 月 2 日  
(31) 優先権主張番号 特願平 1 0 - 3 1 0 0 3  
(32) 優先日 平 1 0 ( 1 9 9 8 ) 2 月 1 3 日  
(33) 優先権主張国 日本 ( J P )

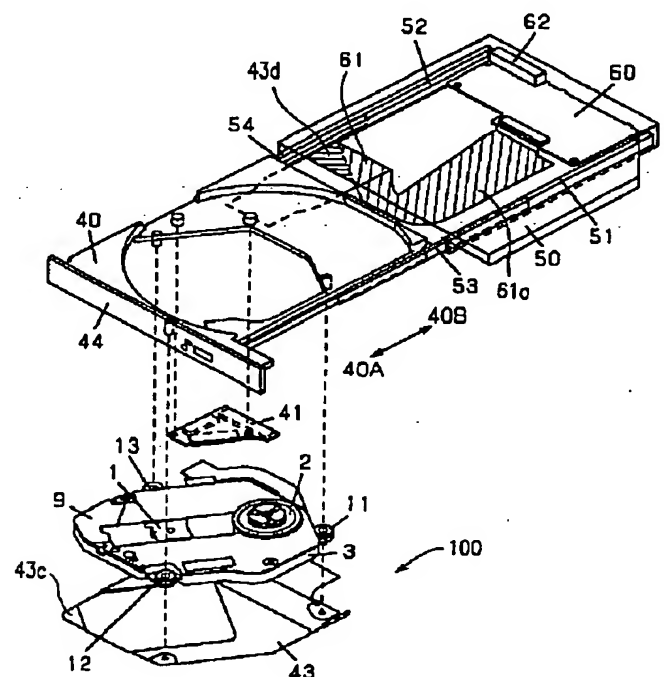
(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
(72) 発明者 稲田 真寛  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式 会社内  
(72) 発明者 佐治 義人  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式 会社内  
(72) 発明者 井上 雅臣  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式 会社内  
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ノートパソコンにも搭載可能な小型・薄型の光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 本発明の光ディスク装置 1 0 0 は、光ディスク 1 0 に信号を記録・再生を行う光ピックアップ 1 と、前記光ピックアップ 1 を支持し、前記光ディスク 1 0 の半径方向における前記光ピックアップ 1 の移動を案内するガイド体と、前記ガイド体を保護する上カバー 9 と、前記ガイド体を保護する下カバー 4 3 と、前記ガイド体を内部に支持するベースシャーシ 3 とを備えている。前記光ディスク 1 0 の外周側における前記上カバー 9 と前記下カバー 4 3 との間の高さが、前記光ディスク 1 0 の内周側における前記上カバー 9 と前記下カバー 4 3 との間の高さより高い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクに信号を記録および光ディスクから信号を再生のうち少なくとも一方を行う光ピックアップと、

前記光ピックアップを支持し、前記光ディスク半径方向における前記光ピックアップの移動を案内するガイド体と、

前記ガイド体を保護する上カバーと、

前記ガイド体を保護する下カバーと、

前記ガイド体を内部に支持するベース部とを備え、

前記光ディスクの外周側における、前記上カバーと前記下カバーとの間の高さが、前記光ディスクの内周側における、前記上カバーと前記下カバーとの間の高さより高い光ディスク装置。

【請求項 2】 前記ガイド体が前記光ディスクと前記光ピックアップのチルト角を調整することが可能である請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記光ディスクに信号を記録・再生すべき面の垂直方向に対して、最も離れている下カバーの部分が、前記光ディスクの外周の外側に位置する請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記光ディスク装置が、前記光ピックアップ、前記ガイド体、前記上カバー、前記下カバー、および前記ベース部を搭載するトレーと、前記トレーを出し入れすることが可能な筐体と、前記筐体に引き回された配線部材とを備え、前記トレーが前記筐体に格納されているときに、前記配線部材が、前記最も離れている下カバーの部分避开するように配線される請求項 3 に記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 前記トレーが前記筐体に格納されているとき、前記配線部材の形状が U 字型である請求項 4 に記載の光ディスク装置。

【請求項 6】 前記配線部材には、光ディスクに記録される信号および光ディスクから再生された信号のうち少なくとも 1 つが伝送される請求項 4 に記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 前記上カバーが、前記光ディスクの外周の外側で段差を有する請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 前記光ディスク装置が、前記光ディスクを回転させるためのモータをさらに備えた請求項 1 に記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、DVD 等の高密度・高容量型のディスク状記録媒体を記録または再生する光ディスク装置に関し、特に、家庭用映像機器やコンピュータの周辺装置として用いられる小型および／または薄型光ディスク装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 CD-ROM に代表される光ディスク装置では、ノートパソコンへの搭載のために、小型・薄型化が急速に進みつつある。

【 0 0 0 3 】 一般に、光ディスク装置について小型・薄型化を図った場合、振動スペースや可動スペースなどの十分なクリアランスを確保することが困難である。光ディスク装置内に構成される部品の搭載スペースに制限を受けるからである。

【 0 0 0 4 】 このような搭載スペースの制限を受ける小型・薄型化された光ディスク装置の従来の製品例として、高さ 12.7 mm の CD-ROM ドライブがあり、それはノートパソコンに搭載され、市場に出回っている。

【 0 0 0 5 】 高さ 12.7 mm の CD-ROM ドライブは、光ピックアップと、ディスククランプ機構を有したディスクモータと、光ピックアップおよびディスクモータを支持するベースシャーシと、ベースシャーシをダンパを介して支持するトレーと、回路部等を搭載し、トレーを前後方向にスライド可能に支持する外装部と、光ピックアップと本体部と接続する配線部材とからなる。

【 0 0 0 6 】 一方、現在、CD の 8 倍の記録容量を誇る DVD が一躍脚光を浴びており、DVD フォーマットによる光ディスクを用いた DVD プレーヤや DVD-ROM が、すでに市場投入され始めている。

【 0 0 0 7 】 一般に、光ディスクの記録面が対物レンズの光軸に対して傾いていると、光学系の NA 値（開口数）の 3 乗に比例して波面収差が発生する。ところが、DVD においては高密度記録再生を行う光ピックアップの光学系の NA 値（0.6）は、CD の NA 値（0.45）より大きく設定されている。このため、わずかな光軸の傾きでジッタが大きくなる。

【 0 0 0 8 】 従って DVD の光ディスク装置では、ジッタを改善するためチルト角（光ピックアップの光軸とディスク記録面との傾き角）を調整するメカニズムが必要になる。チルト角を調整するメカニズムにはディスクモータを傾斜させるもの、光ピックアップを傾斜させるもの、ガイド軸を傾斜させるもの等があるが、これらの調整メカニズムにおいて、ディスクモータ、光ピックアップを傾斜させるものは調整感度が悪く、ガイド軸を傾斜させるものは比較的調整感度が良いという特徴を有している。

【 0 0 0 9 】 このような機能を有する光ディスク装置は、先に出願した特開平 10-116479 号公報に記載されている。特開平 10-116479 号公報には、光ピックアップのディスク半径方向への移動を支持する主軸および副軸のそれぞれの外周端を光ディスクに対向する方向に調節可能とし、光ピックアップを中間半径位置に保持した状態で、主軸の揺動によりラジアルチルト調節を、副軸の揺動によりタンジェンシアルチルト調節をおこなう光ディスク装置が記載されている。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した高さ 1 2 . 7 mm の C D - R O M ドライブの構成では、上記のチルト角を調整するメカニズムを搭載していないため、D V D 等の高密度・高容量型のディスク状記録媒体の記録または再生を行うことはできないという問題を有していた。

【 0 0 1 1 】本発明は上記課題を解決し、ノートパソコンにも搭載可能な小型・薄型の光ディスク装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスク装置は、光ディスクに信号を記録することおよび光ディスクから信号を再生することのうち少なくとも一方を行う光ピックアップと、前記光ピックアップを支持し、前記光ディスク半径方向における前記光ピックアップの移動を案内するガイド体と、前記ガイド体を保護する上カバーと、前記ガイド体を保護する下カバーと、前記ガイド体を内部に支持するベース部とを備え、前記光ディスクの外周側における前記上カバーと前記下カバーとの間の高さが、前記光ディスクの内周側における前記上カバーと前記下カバーとの間の高さより高いことにより上記目的が達成される。

【 0 0 1 3 】前記ガイド体が前記光ディスクと前記光ピックアップのチルト角を調整することが可能であってもよい。

【 0 0 1 4 】前記光ディスクに信号を記録・再生すべき面の垂直方向に対して、最も離れている下カバーの部分が、前記光ディスクの外周の外側に位置してもよい。

【 0 0 1 5 】前記光ディスク装置が、前記光ピックアップ、前記ガイド体、前記上カバー、前記下カバー、および前記ベース部を搭載するトレーと、前記トレーを出し入れすることが可能な筐体と、前記筐体に引き回された配線部材とを備え、前記トレーが前記筐体に格納されているときに、前記配線部材が、前記最も離れている下カバーの部分を避けるように配線されてもよい。

【 0 0 1 6 】前記トレーが前記筐体に格納されているとき、前記配線部材の形状が U 字型であってもよい。

【 0 0 1 7 】前記配線部材には、光ディスクに記録される信号および光ディスクから再生された信号のうち少なくとも 1 つが伝送されてもよい。

【 0 0 1 8 】前記上カバーが、前記光ディスクの外周の外側で段差を有してもよい。

【 0 0 1 9 】前記光ディスク装置が、前記光ディスクを回転させるためのモータをさらに備えてもよい。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の光ディスク装置における実施形態を図面を用いて説明する。

【 0 0 2 1 】図 1 および図 2 は、本発明の光ディスク装置における実施形態を示す図である。

【 0 0 2 2 】図 1 に示す光ディスク装置 1 0 0 は、光ピックアップ 1、ガイド体 2 0、3 0、2 6、3 6、上カバー 9、下カバー 4 3、およびベースシャーシ 3 を備えている。

【 0 0 2 3 】光ピックアップ 1 は、光ディスク 1 0 に信号を記録および再生のうち少なくとも一方を行う。

【 0 0 2 4 】ガイド体 2 0、3 0、2 6、3 6 は、光ピックアップ 1 を支持しディスク半径方向への移動を案内する。また、ガイド体 2 0、3 0、2 6、3 6 は、光ディスク 1 0 と光ピックアップ 1 のチルト角を調整することが可能である。以後、部材 2 0 を主軸 2 0 と呼び、部材 3 0 を副軸 3 0 と呼び、部材 2 6 を主軸可変機構 2 6 と呼び、部材 3 6 を副軸可変機構 3 6 と呼ぶ。主軸 2 0 は光ピックアップ 1 を支持し、光ピックアップ 1 の対物レンズ 1 a がディスク 1 0 の、内周から外周へ、外周から内周へ半径方向に移動する動作を案内する。副軸 3 0 は、主軸 2 0 と概平行に設けられ、光ピックアップ 1 を支持する。言い換えると、光ピックアップ 1 は、主軸 2 0 および副軸 3 0 に沿って、それらの軸方向に移動することができる。

【 0 0 2 5 】上カバー 9 は、少なくとも、主軸 2 0 および副軸 3 0 の一部を保護してもよい。たとえば、上カバー 9 は、ベースシャーシ 3 内に配置される、光ピックアップ 1 以外の構成要素を覆ってもよい。以後、上カバー 9 をベースカバー 9 と呼ぶ。

【 0 0 2 6 】下カバー 4 3 は、ベースカバー 9 と対向するように配置される。下カバー 4 3 は、図 1 に示すように、ベースシャーシ 3 内に配置される構成要素を保護してもよい。言い換えると、下カバー 4 3 は、ベースシャーシ 3 内に配置される構成要素を覆ってもよい。以後、下カバー 4 3 をトレーカバー 4 3 と呼ぶ。本実施形態では、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さが、光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さより高い。たとえば、光ディスク 1 0 の外周部分に対応する、ベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さが、光ディスク 1 0 の内周部分に対応するベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さより高い。このため、本実施形態では、容易にチルト調整を行うことができる。

【 0 0 2 7 】ベースシャーシ 3 の内部に、光ピックアップ 1、主軸 2 0 および副軸 3 0 が配置される。ベースシャーシ 3 は、主軸 2 0 および副軸 3 0 を支持する。たとえば、ベースシャーシ 3 に固定された主軸支持部 2 1 が、光ディスク 1 0 の内周側にある主軸 2 0 の端を支持し、ベースシャーシ 3 に固定された副軸支持部 3 1 が光ディスク 1 0 の内周側にある副軸 3 0 の端を支持してもよい。

【 0 0 2 8 】光ディスク装置 1 0 0 は、光ディスク 1 0 を回転させるディスクモータ 2 をさらに備えていてもよ

い。言い換えると、光ディスク装置100は、必ずしもディスクモータ2を備えていなくてもよい。光ディスク装置100が取り付けられる、ノートパソコンなどにディスクモータ2が取り付けられている場合があるからである。また、光ディスク装置100は、図2に示す構成の全てまたは一部をさらに備えていてもよい。

【0029】以下に、図2に示す構成を説明する。

【0030】図2は、光ピックアップ移送系およびディスクモータを包含するベースシャーシ部の構成を示す一部透視斜視図である。

【0031】ディスクモータ2は、光ディスク10を保持するディスク保持機構2aを有している。ディスクモータ2のステータ部分は、ベースシャーシ3の底部に固定されている。また、ディスクモータ2の配線部材(FPC)2cは、ベースシャーシ3の第1の面に貼り付けられてもよい。また、光ピックアップ1の配線部材(FPC)1eは、ベースシャーシ3の第2の面に貼り付けられてもよい。

【0032】ここで、第1の面とは、ディスクモータ2のステータ部分が固定されている面である。また、第2の面とは、トレーカバー43で保護される方の面である。また、ディスクモータ2は、ベースカバー9によって覆われていなくてもよい。

【0033】駆動部は、光ピックアップ1を主軸20および副軸30に沿って移動させることができる。たとえば、駆動部は、モータ6、モータ6をベースシャーシ3に固定するモータブラケット7、モータ6の出力軸に固定されたモータギヤ81、スクリューシャフト4、スクリューシャフト4に固定されたスクリューギヤ82、および主軸支持部21に回転自在に設けられた中間ギヤ83を有していてもよい。また、モータ6のボディは、ベースカバー9および/またはトレーカバー43で覆われていなくてもよい。

【0034】スクリューシャフト4は主軸20と平行に設けられ、スクリューシャフト4には螺旋状の溝が刻まれている。スクリューシャフト4は、光ピックアップ1に取り付けられた歯部5と噛み合う。主軸支持部21の軸の先端には、スクリューシャフト4の軸方向のガタを取り除くために、弾性部材、たとえばスラストバネ14が取り付けられている。

【0035】図1に示すように、光ディスク装置100は、トレー40に固定されてもよい。たとえば、光ディスク装置100は、外部から光ディスク装置100への衝撃を緩衝するために、ダンパー11、12、13を介してトレー40と接続されてもよい。

【0036】トレー40は、外装体50に格納されてもよい。その外装体50は板金で構成されてもよい。たとえば、外装体50には、コの字型のレールガイド51、52が取り付けられている。レールガイド51は、レールガイド52と相対する、外装体50の側面に設けられ

ている。

【0037】レールガイド51、52がレール53、54を図1に示す矢印40Aまたは40B方向に移動可能のようにガイドする。トレー40は、レール53、54にガイドされて、矢印40Aまたは40B方向にスライドすることができる。なお、レール53、54は、レールガイド51、52に対して相対的にスライドすることができ、トレー40に対して相対的にスライドすることができる。

10 【0038】中継基板41は、光ピックアップ1からの配線部材1eとディスクモータ2からの配線部材2cに接続され、トレー40の裏面に固定されている。

【0039】トレー40が外装体50に格納されたとき、カバー44は、外装体50に設けられた、トレー40を格納するための開口部を覆う。

【0040】また、外装体50は、メイン基板60、配線部材(FPC)61、および外部接続コネクタ62を有していてもよい。

20 【0041】外部接続コネクタ62は、メイン基板60上で外装体50の背面に向けて設けられている。外部接続コネクタ62は、外装体50の外部とメイン基板60との間に信号を転送するために使用される。メイン基板60は、外装体50の内部で奥の方に固定される。奥の方とは、トレー40を格納するための開口部から離れ、その空間と相対する外装体50の側面付近を意味する。

30 【0042】配線部材(FPC)61は、メイン基板60と中継基板41とを接続する。トレー40がスライドする際に、トレー40または外装体50と引っかからないように、配線部材(FPC)61の一部が外装体50に貼り付けられている。貼り付け部61aから中継基板41までの間の配線部材(FPC)61は異形のU字型に屈曲している。配線部材(FPC)61の状態を図3および図4に示す。図3は、トレー40が外装体50に格納されたときの配線部材(FPC)61状態を示す図であり、図4は、トレー40が外装体50から引き出されたときの配線部材(FPC)61状態を示す図である。

40 【0043】上述したように、光ディスク10の内周側にある主軸20および副軸30の端部は、主軸支持部21および副軸支持部31によって支持されている。光ディスク10の外周側にある主軸20および副軸30の端部の構成を図5および図6を用いて説明する。

【0044】図5は、主軸可変機構26を示す図である。

【0045】主軸可変機構26は、光ピックアップ1の光軸と光ディスクの記録面との傾き角を調整する。主軸可変機構26は、たとえば、主軸20、主軸コイルバネ22、主軸ブラケット23、主軸カバー24、および主軸調整ネジ25を有している。

50 【0046】主軸コイルバネ22は、ベースシャーシ3

と主軸の端部 2 0 b との間に配置され、主軸 2 0 の端部 2 0 b を矢印 2 0 A 方向に付勢する。主軸ブラケット 2 3 は、主軸 2 0 の端部 2 0 b を支持する。つまり、主軸 2 0 が、ベースシャーシ 3 の法線方向（矢印 2 0 A または矢印 2 0 B）に移動することができるように支持される。ベースシャーシ 3 に固定された主軸ブラケット 2 3 は、主軸コイルバネ 2 2 をホールドしている。主軸カバー 2 4 は、主軸ブラケット 2 3 上に固定されている。主軸 2 0 の端部 2 0 b および主軸コイルバネ 2 2 を覆う。主軸カバー 2 4 は、たとえば、板金である。主軸調整ネジ 2 5 は、主軸 2 0 の端部 2 0 b を主軸コイルバネ 2 2 とで挟んでいる。主軸調整ネジ 2 5 が回転されることにより、主軸 2 0 がベースシャーシ 3 の法線方向（矢印 2 0 A または矢印 2 0 B 方向）に調整される。

【0047】図 6 は、副軸可変機構 3 6 を示す図である。

【0048】副軸可変機構 3 6 は、光ピックアップ 1 の光軸と光ディスクの記録面との傾き角を調整する。副軸可変機構 3 6 は、たとえば副軸 3 0、副軸コイルバネ 3 2、副軸ブラケット 3 3、副軸カバー 3 4、および副軸調整ネジ 3 5 を有している。

【0049】副軸コイルバネ 3 2 は、ベースシャーシ 3 と副軸 3 0 の端部 3 0 b との間に配置され、副軸 3 0 の端部 3 0 b を矢印 3 0 A 方向に付勢する。副軸ブラケット 3 3 は、副軸 3 0 の端部 3 0 b を支持する。つまり、副軸 3 0 が、ベースシャーシ 3 の法線方向（矢印 3 0 A または矢印 3 0 B）に移動することができるように支持される。

【0050】ベースシャーシ 3 に固定された副軸ブラケット 3 3 は、副軸コイルバネ 3 2 をホールドしている。副軸カバー 3 4 は、副軸ブラケット 3 3 上に固定されている。副軸 3 0 の端部 3 0 b および副軸コイルバネ 3 2 を覆う。副軸カバー 3 4 は、たとえば、板金であってもよい。

【0051】副軸調整ネジ 3 5 は、副軸 3 0 の端部 3 0 b を副軸コイルバネ 3 2 とで挟んでいる。副軸調整ネジ 3 5 が回転されることにより、副軸 3 0 がベースシャーシ 3 の法線方向（矢印 3 0 A または矢印 3 0 B 方向）に調整される。

【0052】以下に、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さ  $h_2$  が、光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さ  $h_1$  より高いことにより、チルトを十分に調整することができる理由を、図 7 A、図 7 B および図 7 C を用いて説明する。

【0053】図 7 A は、光ディスク装置 1 0 0 を光ディスク 1 0 を載せる方向から見た図であり、図 7 B および図 7 C は、図 7 A に示す光ディスク装置を線分 A で切断した場合における断面を示す図である。

【0054】図 7 A に示すように、光ピックアップが光

ディスク 1 0 の外周に位置する状態を光ピックアップ 1' とし、光ピックアップが光ディスク 1 0 の内周に位置する状態を光ピックアップ 1'' とする。

【0055】たとえば、チルト角を基準値以内に抑えるために、図 5 および図 6 に示すように、主軸可変機構 2 6 における主軸調整ネジ 2 5 を回転させて、主軸 2 0 を矢印 2 0 A 方向に移動させて、副軸可変機構 3 6 における副軸調整ネジ 3 5 を回転させて副軸 3 0 を矢印 3 0 A 方向に移動させる場合、図 7 B に示すように、光ピックアップ 1 は、移動軌道面  $b_1$  に沿って移動する。

【0056】ここで、移動軌道面  $b_1$  に対してほぼ平行な空間  $a_1$  をクリアランスとする。本実施形態では、ベースカバー 9 において、光ディスク 1 0 が載らない部分が光ディスク 1 0 が載る部分より、トレー 4 0 側に寄っていてもよい。言い換えると、ベースカバー 9 に対して光ディスク 1 0 が載る面方向に、段差が付けられてもよい。

【0057】このため、光ピックアップ 1' とベースカバー 9 との間に空間  $a_1$  が構成され、主軸可変機構 2 6 および/または副軸可変機構 3 6 によって、上昇した光ピックアップ 1 が光ディスク 1 0 の外周に移動したとしても、光ピックアップ 1 がベースカバー 9 と接触することはなく、光ピックアップ 1 の円滑な移送が可能となる。つまり、チルトを十分に調整することができる。

【0058】また、チルト角を基準値以内に抑えるために、図 5 および図 6 に示すように、主軸可変機構 2 6 における主軸調整ネジ 2 5 を回転させて、主軸 2 0 を矢印 2 0 B 方向に移動させて、副軸可変機構 3 6 における副軸調整ネジ 3 5 を回転させて副軸 3 0 を矢印 3 0 B 方向に移動させる場合、図 7 C に示すように、光ピックアップ 1 は、移動軌道面  $b_2$  に沿って移動する。

【0059】ここで、移動軌道面  $b_2$  に対してほぼ平行な空間  $a_2$  をクリアランスとする。本実施形態では、光ピックアップ 1 が移動する方向において、トレーカバー 4 3 が、光ディスク 1 0 の、内周から外周に向けて傾斜している。

【0060】このため、光ピックアップ 1' とトレーカバー 4 3 との間に空間  $a_2$  が構成され、主軸可変機構 2 6 および/または副軸可変機構 3 6 によって、下降した光ピックアップ 1 が光ディスク 1 0 の外周に移動したとしても、光ピックアップ 1 がトレーカバー 4 3 と接触することではなく、光ピックアップ 1 の円滑な移送が可能となる。つまり、チルトを十分に調整することができる。

【0061】以下に、光ディスク装置 1 0 0 のチルト調整能力と従来の光ディスク装置のチルト調整能力とを図 8 A および図 8 B を用いて説明する。

【0062】図 8 A は、光ディスク装置 1 0 0 のチルト調整能力を示すための図であり、図 8 B は従来の光ディスク装置のチルト調整能力を示すための図である。

【0063】光ディスク装置 1 0 0 における、光ディス

ク 1 0 の外周に対応するベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さ  $h_2$  は、従来の光ディスク装置における、光ディスク 1 0 の外周に対応するベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さ  $h_3$  より大きい。このため、光ディスク装置 1 0 0 は、従来の光ディスク装置に比べて広範囲に光ピックアップ 1 を傾けることができる。

【 0 0 6 4 】なお、図 7 B および図 7 C に示すように、トレーカバー 4 3 を矢印 5 0 B 方向に傾斜させることにより、トレーカバー 4 3 の一部が外装体 5 0 に突出する。言い換えると、光ディスク 1 0 に信号を記録・再生すべき面の垂直方向に対して、最も離れているトレーカバー 4 3 の部分 4 3 c が、光ディスク 1 0 の外周の外側に位置している。以後、トレーカバー 4 3 の突出部を凸部 4 3 c と呼ぶ。

【 0 0 6 5 】トレー 4 0 が外装体 5 0 に格納された場合、凸部 4 3 c は外装体 5 0 と接触はしないが、外装体 5 0 と凸部 4 3 c との間の隙間 4 3 d はかなり狭くなる。このため、外装体 5 0 と凸部 4 3 c との間 4 3 d に配線部材 6 1 を引き回すことは難しい。このため、本実施形態では、配線部材 ( F P C ) 6 1 が、トレー 4 0 が外装体 5 0 に格納された場合、凸部 4 3 c と外装体 5 0 で形成される空間 4 3 d を避けるように、配置されている ( 図 3 および図 4 ) 。

【 0 0 6 6 】上述したように、配線部材 ( F P C ) 6 1 は異形の U 字型に屈曲している。また、図 3 に示すように、トレー 4 0 が外装体 5 0 に格納された場合、配線部材 ( F P C ) 6 1 は U 字型をしている。その U 字型の側部および U 字型の底部は、外装体 5 0 に貼り付けられている。外装体 5 0 に貼り付けられている部分を貼り付け部 6 1 a と呼び、図 4 に斜線で示す。外装体 5 0 に貼り付けられていない U 字型の側部は折り返され、外装体 5 0 に貼り付けられていない U 字型の側部の端部は中継基板 4 1 に接続されている。また、凸部 4 3 c と外装体 5 0 で形成される空間 4 3 d を避けるため、外装体 5 0 に貼り付けられていない U 字型の側部に近い U 字の底部は、斜めに切れ上がっている。

【 0 0 6 7 】なお、本実施形態では、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さが、光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さより高いという状態は、図 9 ~ 図 1 6 に示す状態を含む。

【 0 0 6 8 】図 9 は、本実施形態におけるベースカバー 9 の一形状を示す図であり、図 1 0 は、図 9 に示すベースカバー 9 および光ピックアップ 1 を X 方向から見た図である。光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_1$  となる。また、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_4$  となる。図 9 および図 1 0 に示すように、光ディスク 1 0 の外周に

近い部分にはベースカバー 9 が存在しない。このような場合、高さ  $h_4$  を無限大とみなす。この結果、 $h_4 > h_1$  となる。

【 0 0 6 9 】図 1 1 は、本実施形態におけるトレーカバー 4 3 の一形状を示す図であり、図 1 2 は、図 1 1 に示すトレーカバー 4 3 および光ピックアップ 1 を X 方向から見た図である。光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_1$  となる。また、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_4$  となる。図 1 1 および図 1 2 に示すように、光ディスク 1 0 の外周に近い部分にはトレーカバー 4 3 が存在しない。このような場合、高さ  $h_4$  を無限大とみなされる。この結果、 $h_4 > h_1$  となる。

【 0 0 7 0 】図 1 3 は、本実施形態におけるベースカバー 9 の一形状を示す図であり、図 1 4 は、図 1 3 に示すベースカバー 9 および光ピックアップ 1 を X 方向から見た図である。光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_1$  となる。また、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_4$  となる。図 1 3 および図 1 4 に示すように、光ディスク 1 0 の外周に近い部分には、ベースカバー 9 は開口部を有する。このような場合、高さ  $h_4$  を無限大とみなされる。この結果、 $h_4 > h_1$  となる。

【 0 0 7 1 】図 1 5 は、本実施形態におけるトレーカバー 4 3 の一形状を示す図であり、図 1 6 は、図 1 5 に示すトレーカバー 4 3 および光ピックアップ 1 を X 方向から見た図である。光ディスク 1 0 の内周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_1$  となる。また、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さは、 $h_4$  となる。図 1 5 および図 1 6 に示すように、光ディスク 1 0 の外周に近い部分に、トレーカバー 4 3 は開口部を有する。このような場合、高さ  $h_4$  を無限大とみなされる。この結果、 $h_4 > h_1$  となる。

【 0 0 7 2 】なお、光ディスク 1 0 の外周に近い部分のベースカバー 9 とトレーカバー 4 3 との間の高さとは、光ディスク 1 0 の外周 ( 光ディスク 1 0 の最も外側 ) に記録されているデータを、読み出す / 書き込む場合、光ピックアップ 1 が位置し、その光ピックアップ 1 において、光ディスク 1 0 の内周から遠い方の光ピックアップ 1 の端部の位置の高さであってよい。

【 0 0 7 3 】本実施形態では、十分にチルトを調整することができるのであれば、図 8 A に示すトレーカバー 4 3 の代わりに図 8 B に示すトレーカバー 4 3 が用いられてもよい。また、本実施形態では、十分にチルトを調整することができるのであれば、図 8 A に示すベースカバー 9 の代わりに図 8 B に示すベースカバー 9 が用いられてもよい。

10

20

30

40

50

【0074】本実施形態では、図8Aに示すトレーカバー43の代わりに、図11または図15に示すトレーカバー43が用いられてもよい。

【0075】本実施形態では、図8Aに示すベースカバー9の代わりに、図9または図13に示すベースカバー9が用いられてもよい。

【0076】本実施形態では、図10に示すトレーカバー43の代わりに、図11または図15に示すトレーカバー43が用いられてもよい。

【0077】本実施形態では、図14に示すトレーカバー43の代わりに、図11または図15に示すトレーカバー43が用いられてもよい。

【0078】

【発明の効果】本発明の光ディスク装置では、光ディスクの外周側における上カバーと下カバーとの間の高さが、光ディスクの内周側における上カバーと下カバーとの間の高さより高い。このため、光ピックアップが光ディスクの外周側に移動したときであっても、上カバーと光ピックアップとの間または下カバーと光ピックアップとの間に適切なクリアランスを保つことができる。このため、光ディスク装置の厚さが薄くとも、本発明の光ディスク装置は正常に動作する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置における実施形態を示す図である。

【図2】光ピックアップ移送系およびディスクモータを包含するベースシャーシ部の構成を示す一部透視斜視図である。

【図3】トレー40が外装体50に格納されたときの配線部材(FPC)61状態を示す図である。

【図4】トレー40が外装体50から引き出されたときの配線部材(FPC)61状態を示す図である。

【図5】主軸可変機構26を示す図である。

【図6】副軸可変機構36を示す図である。

【図7A】光ディスク装置100を光ディスク10を載せる方向から見た図である。

【図7B】図7Aに示す光ディスク装置を線分Aで切断した場合における断面を示す図である。

【図7C】図7Aに示す光ディスク装置を線分Aで切断した場合における断面を示す図である。

【図8A】光ディスク装置100のチルト調整能力を示すための図である。

【図8B】従来の光ディスク装置のチルト調整能力を示

すための図である。

【図9】本実施形態におけるベースカバー9の一形状を示す図である。

【図10】図9に示すベースカバー9および光ピックアップ1をX方向から見た図である。

【図11】本実施形態におけるトレーカバー43の一形状を示す図である。

【図12】図11に示すトレーカバー43および光ピックアップ1をX方向から見た図である。

【図13】本実施形態におけるベースカバー9の一形状を示す図である。

【図14】図13に示すベースカバー9および光ピックアップ1をX方向から見た図である。

【図15】本実施形態におけるトレーカバー43の一形状を示す図である。

【図16】図15に示すトレーカバー43および光ピックアップ1をX方向から見た図である。

【符号の説明】

1 光ピックアップ

2 ディスクモータ

3 ベースシャーシ

4 スクリューシャフト

5 歯部

6 モータ

9 ベースカバー

10 光ディスク

20 主軸

21 主軸支持部

22 主軸コイルバネ

25 主軸調整ネジ

26 主軸可変機構

30 副軸

31 副軸支持部

32 副軸コイルバネ

35 副軸調整ネジ

36 副軸可変機構

40 トレー

41 中継基板

43 トレーカバー

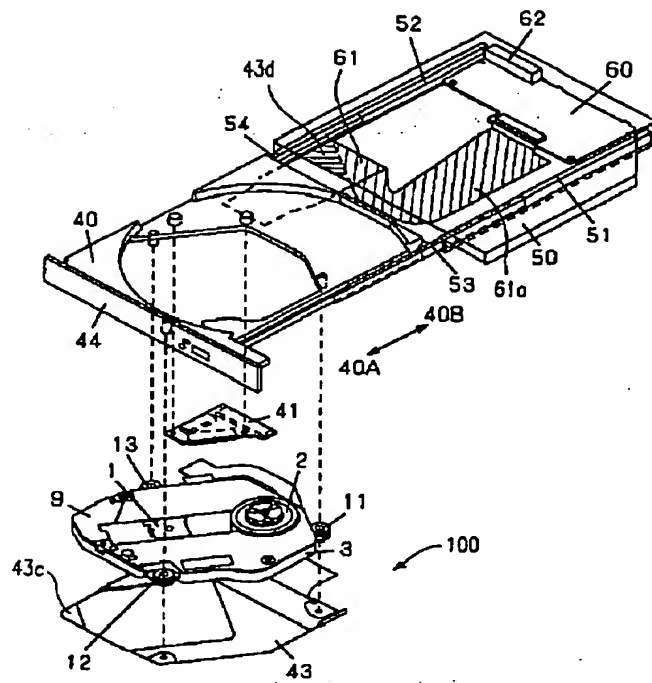
50 外装体

60 メイン基板

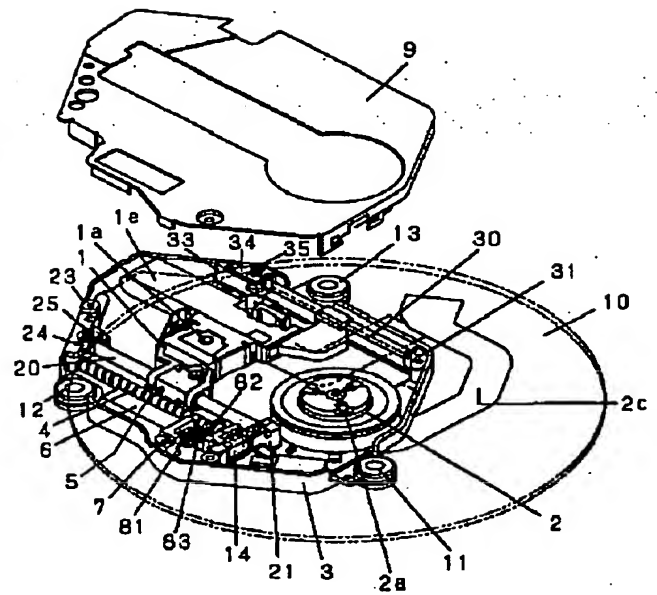
61 配線部材



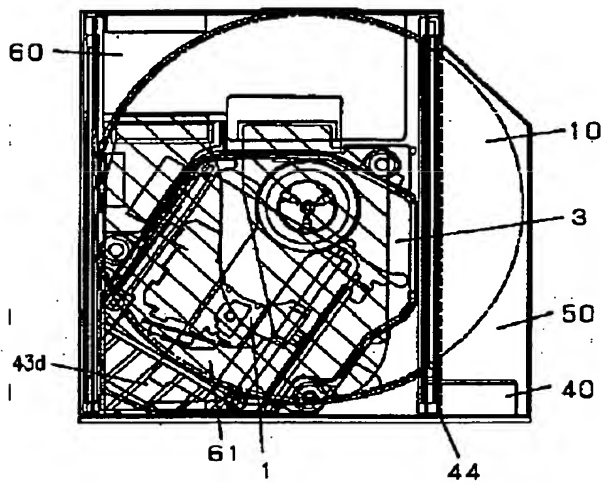
【図 1】



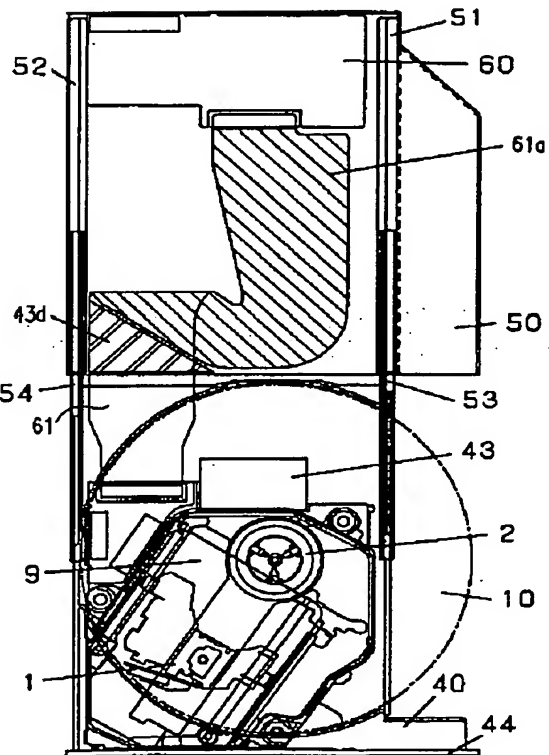
【図 2】



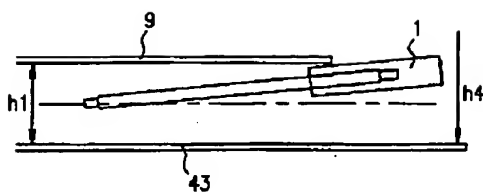
【図 3】



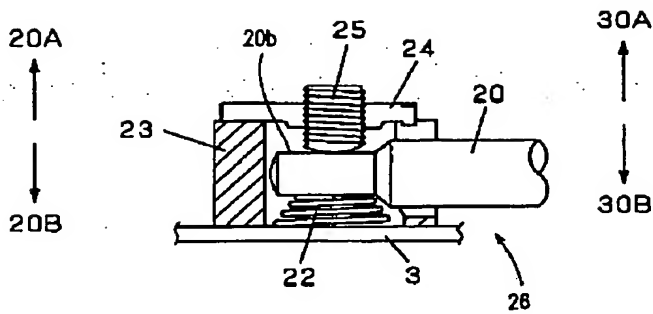
【図 4】



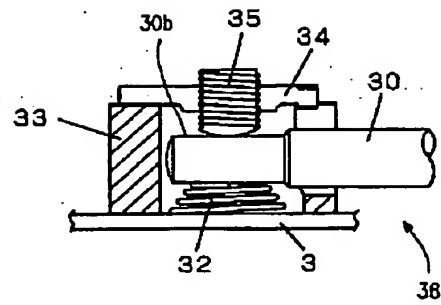
【図 10】



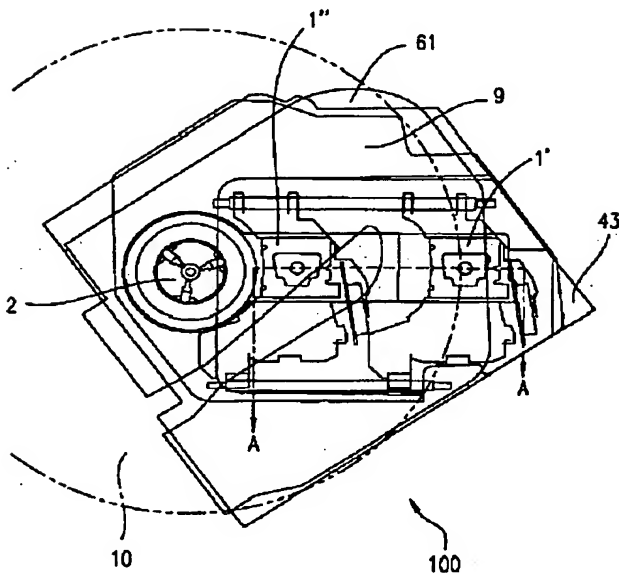
【図 5】



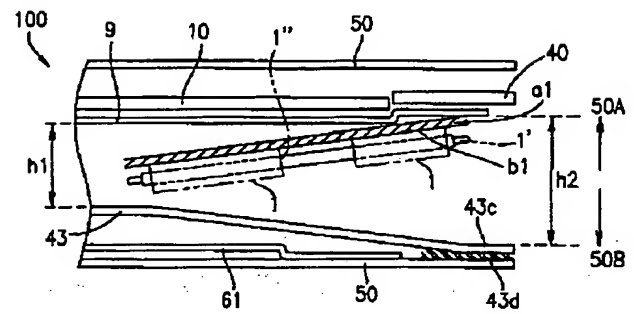
【図 6】



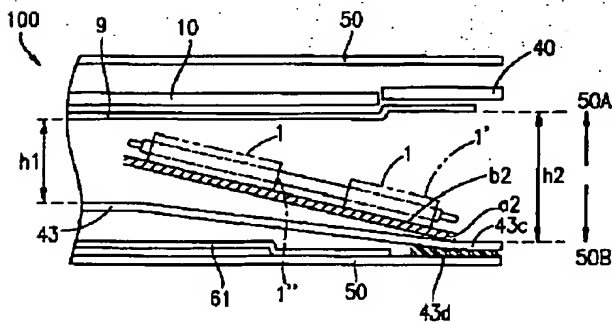
【図 7 A】



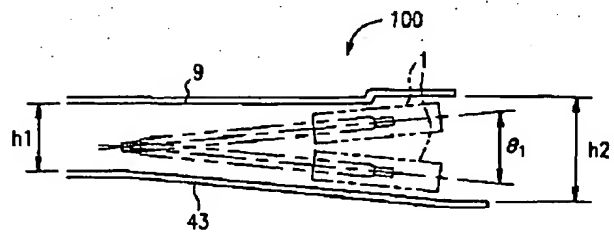
【図 7 B】



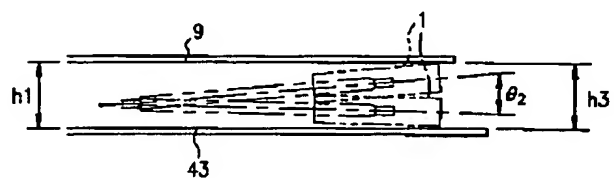
【図 7 C】



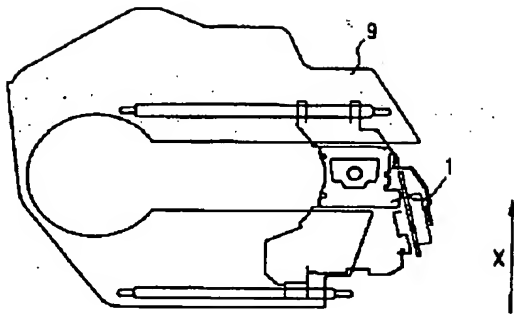
【図 8 A】



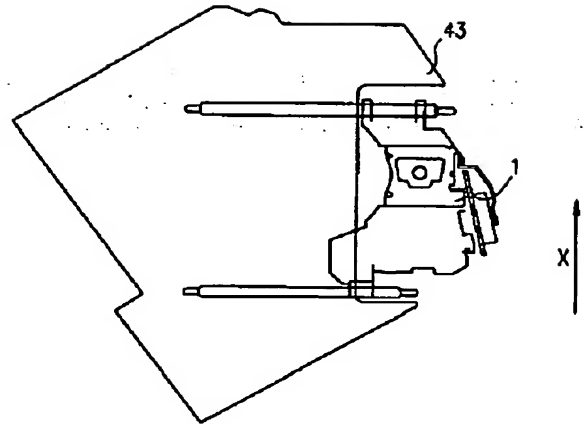
【図 8 B】



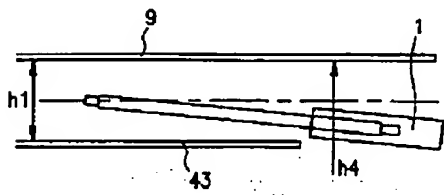
【図 9】



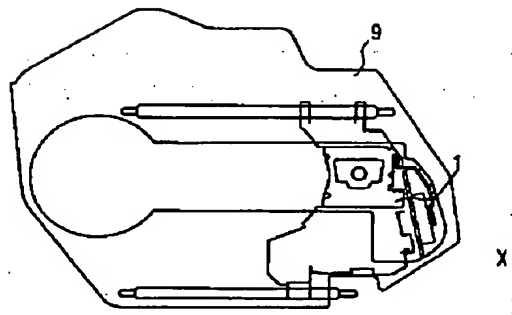
【図 11】



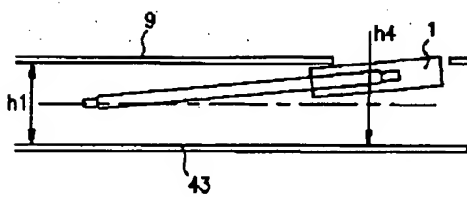
【図 12】



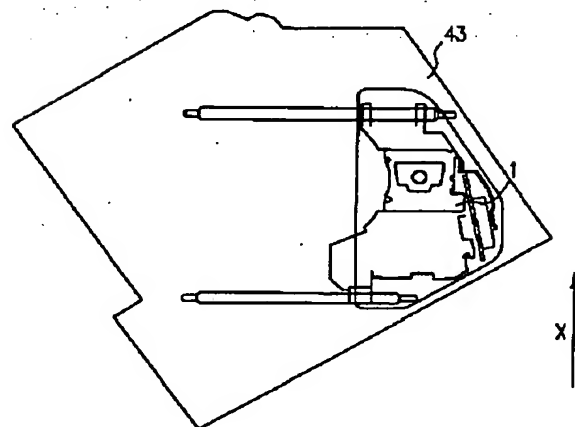
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 1 6】

